



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder.

申請日：西元 2003 年 09 月 29 日
Application Date

申請案號：092126795
Application No.

申請人：智勝科技股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局 長
Director General

蔡 練 生

2004 10 1

發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

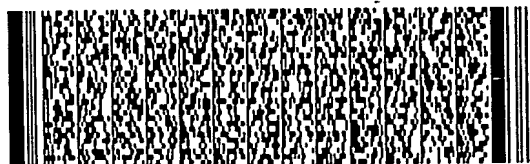
發文字號：09320915500
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	研磨墊及其製造方法
	英文	Polishing Pad and Fabricating Method Thereof
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 施文昌 2. 張永忠 3. 朱明癸
	姓名 (英文)	1. Wen-Chang Shih 2. Yung-Chung Chang 3. Min-Kuei Chu
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台中市北屯路226巷106弄62號 2. 台北市萬華區長順街14巷1弄8號 3. 台中縣大雅鄉二和村雅潭路329巷29號
	住居所 (英文)	1. No. 62, Alley 106, Lane 226, Peitwen Rd., Taichung, Taiwan 406, R.O.C. 2. No. 8, Alley 1, Lane 14, Changshuen St., Taipei, Taiwan 108,
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 智勝科技股份有限公司 3. No. 29, Lane 329, Yatayn Rd., Taya Hsiang, Taichung, Taiwan 428, R.O.C.
	名稱或姓名 (英文)	1. IV Technologies CO., Ltd
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台中市工業區16路7號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. NO. 7, Road 16, Taichung Industrial park Taichung, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 朱明癸
	代表人 (英文)	1. MIN-KVEI CHU



四、中文發明摘要 (發明名稱：研磨墊及其製造方法)

一種研磨墊，其具有研磨面以及背面，且此研磨墊具有中心區與研磨區，其中其研磨面之中心區處在研磨過程中會受應力擠壓而突起。而在中心區內係設計有至少一緩衝應力圖案，且形成此緩衝應力圖案之方法可以利用機械或化學製程在其中心區內形成開口或溝槽，或是在研磨墊的模製製程中，以模具將緩衝應力圖案一併形成於研磨墊的中心區內。此緩衝應力圖案係可緩衝研磨墊的中心區在研磨製程中所承受的應力，以避免中心區受應力擠壓而突起，進而防止晶圓載具與此突起部位摩擦而產生的碎屑污染晶圓。

伍、(一)、本案代表圖為：第___3D____圖

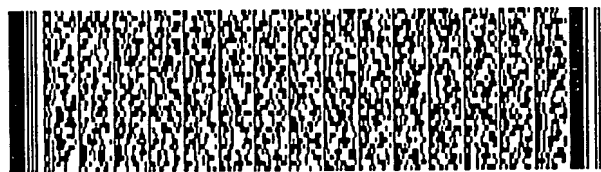
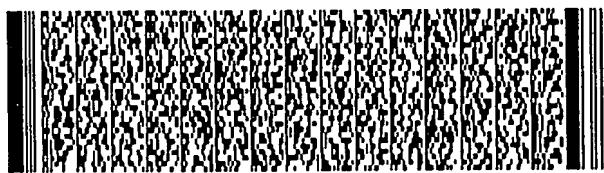
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200：研磨墊 202：研磨面 204：背面

206：研磨區 208：第一溝槽 210：中心區

六、英文發明摘要 (發明名稱：Polishing Pad and Fabricating Method Thereof)

A polishing pad having a polishing surface and a back surface is provided. The polishing pad comprises a polishing area and a central area. Wherein, at least one buffer stress pattern is designed in the central area. The buffer stress pattern is formed by mechanical or chemical processes, or a molding tool during the polishing pad molding process to form an opening or grooves

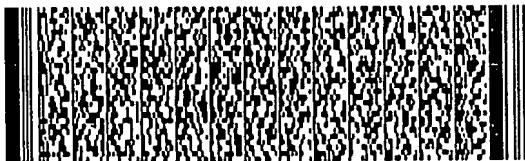


四、中文發明摘要 (發明名稱：研磨墊及其製造方法)

212b : 緩衝應力圖案 d : 研磨墊厚度

六、英文發明摘要 (發明名稱：Polishing Pad and Fabricating Method Thereof)

in the central area. The buffer stress pattern can cushion the stress on the central area caused during the polishing process to prevent the central area from breaking out and the rubbing particle which is produced by the wafer mounted and the breaking out area rubbing each other, resulting in the contamination of the surface of wafer.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

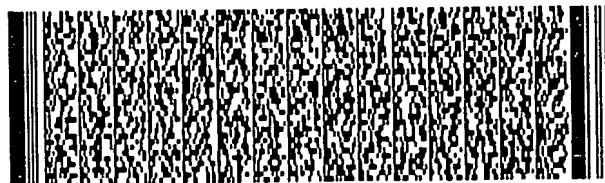
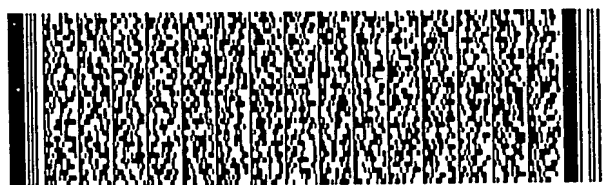
本發明是有關於一種研磨墊及其製造方法，且特別是有關於一種具有緩衝圖案之研磨墊及其製造方法。

【先前技術】

以目前平坦化的技術來說，化學機械研磨法 (Chemical Mechanical Polishing, CMP) 是現今較常使用之全面性平坦化 (Global Planarization) 的技術。一般而言，在化學機械研磨的過程中，其係藉由具有懸浮研磨粒子 (abrasive particle) 的研磨液 (slurry) 以及具有適當的彈性 (elasticity) 與硬度 (hardness) 之研磨墊，在晶圓表面彼此進行相對運動以達成平坦化的目的。也就是說，晶圓由晶圓載具帶動而在研磨墊上作旋轉運動，而研磨墊亦由研磨台控制其作旋轉運動，則晶圓表面與研磨液中的研磨粒子會彼此接觸產生摩擦使得晶圓表面產生耗損，以使其表面逐漸平坦。

上述研磨墊與晶圓表面彼此進行的相對運動，除了晶圓與研磨墊作旋轉運動外，還包括晶圓的左右搖擺運動。

然而，請參照第1圖，當晶圓載具104帶動晶圓102在研磨墊100之研磨面的研磨區108內作小幅度的左右搖擺運動時，卻會對研磨墊100產生往研磨墊100中心方向的擠壓應力，以致使中心區106被擠壓突起。而當晶圓102在已突起變形的研磨墊100上繼續進行研磨製程時，晶圓載具104將可能會與研磨墊100上突起之中心區106產生摩擦而產生



五、發明說明 (2)

碎屑。此時，由於一般晶圓載具104中的壓覆環上係設計有溝槽，因此因摩擦而產生之碎屑將可能會經由壓覆環之溝槽進入內部與晶圓102接觸，導致晶圓102受到污染。

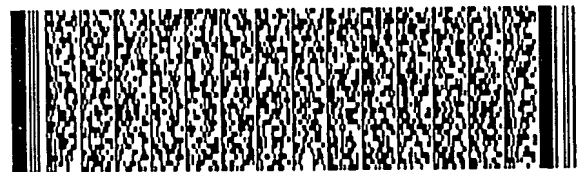
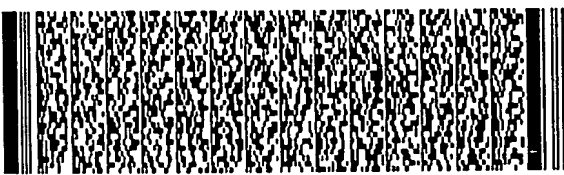
【發明內容】

因此，本發明的目的就是提供一種研磨墊及其製造方法，以避免研磨墊之中心區在研磨之過程中受到擠壓應力而突起變形。

本發明提出一種研磨墊，其具有研磨面及背面，且此研磨墊具有研磨區與中心區。其中，研磨墊之中心區會在研磨製程中受擠壓應力而突起變形。特別的是，在此研磨墊的中心區內係設計的有緩衝應力圖案，用以緩衝中心區在研磨製程中所承受的應力，以避免此中心區受應力擠壓而突起。

本發明還提出一種研磨墊的製造方法，此研磨墊具有研磨面及背面，且此研磨墊亦具有研磨區與中心區。其中，研磨墊之中心區會在研磨製程中受擠壓應力而突起變形。其中，在研磨墊之中心區中係形成有緩衝應力圖案，其例如是利用機械或化學製程在研磨墊的中心區形成緩衝應力圖案，或是利用具有緩衝應力圖案之模具，在模製研磨墊的過程中，於研磨墊的中心區形成緩衝應力圖案。所形成之緩衝應力圖案可以緩衝研磨墊之中心區在研磨製程中所承受的應力，以避免此中心區受應力擠壓而突起。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳



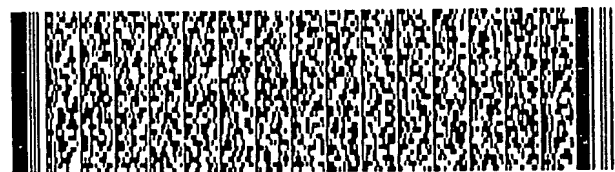
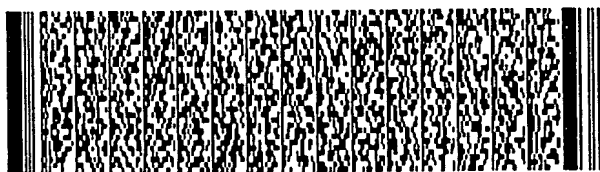
五、發明說明 (3)

細說明如下：

【實施方式】

第2圖係繪示本發明一較佳實施例的一種研磨墊的上視圖，而第3A圖則是繪示第2圖之I-I'剖面的示意圖。請同時參照第2圖及第3A圖，研磨墊200具有研磨面202以及背面204，且研磨墊200具有研磨區206與中心區210兩個區域。在一較佳實施例中，研磨墊200的材質例如是一種高分子發泡體，且此高分子發泡體例如是聚脲酯（PU）、環氧樹脂、聚脲樹脂、美耐明樹脂及相關之熱固性樹脂發泡體。

在研磨墊200之研磨區206內係包括有複數條第一溝槽208，此些第一溝槽208可使研磨液在研磨製程中能均勻分佈在研磨墊200上。另外，研磨墊200的中心區210係為一與研磨墊100共心之圓形區域，且其半徑例如是40 mm。在本發明中，研磨墊200之中心區210內係設計有緩衝應力圖案212a，用以緩衝研磨製程中因晶圓之搖擺運動所產生的往中心區210方向的擠壓應力，以避免中心區210因擠壓應力而突起變形，其中，擠壓應力的施力方向例如是標號214所示之方向。在一較佳實施例中，緩衝應力圖案212a例如是一開口圖案，其深度例如是大於第一溝槽208之深度，且小於研磨墊100厚度d的50%。而緩衝應力圖案212a的形成方法可以是利用機械製程，例如是以刀具在中心區210內切出緩衝應力圖案212a，或是利用化學製程，例如是蝕刻的方式，在中心區210內形成緩衝應力圖案212a。



五、發明說明 (4)

當然，緩衝應力圖案212a的形成方法也可以是利用模製的方式，以具有緩衝應力圖案之模具，在形成研磨墊200時一併形成中心區210內之緩衝應力圖案212a。

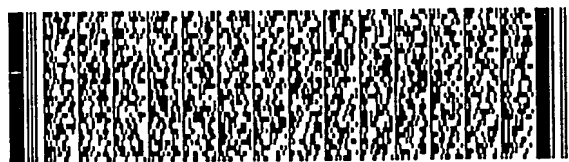
請同時參照第2圖以及第3B圖，在本發明之另一較佳實施例中，緩衝應力圖案212a還可以係配置在研磨墊200之背面204的中心區210內，且其深度例如是大於第一溝槽208之深度，而小於研磨墊100厚度d的50%。而其形成方法例如是與上述實施例相同。

請同時參照第2圖以及第3C圖，在本發明之又一較佳實施例中，亦可以在研磨墊200之研磨面202與背面204上同時形成有緩衝應力圖案212a，且研磨面202與背面204上之緩衝應力圖案212a的個別深度例如是大於第一溝槽208之深度，且總深度例如是小於研磨墊100厚度d的50%。

在上述實施例中，研磨墊上之緩衝應力圖案係以單一開口圖案為例作說明，然而，本發明並無對研磨墊中心區之緩衝應力圖案的形狀加以限定，本發明之研磨墊上的緩衝應力圖案係可以任何加工製程所允許之圖案存在於研磨墊的中心區內。例如是由至少一個圓形開口或多邊形開口等所組成的開口圖案。

在上述實施例中，研磨墊之緩衝應力圖案係為開口圖案，然而，在本發明之另一較佳實施例中，研磨墊中心區的緩衝應力圖案還可以是藉由複數條溝槽所形成之緩衝應力圖案。

請同時參照第2圖及第3D圖，緩衝應力圖案212b例如



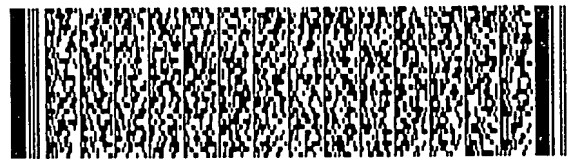
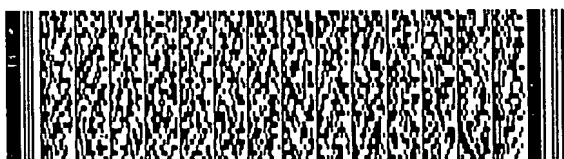
五、發明說明 (5)

是由複數個第二溝槽所組成，其深度例如是大於第一溝槽208之深度，且小於研磨墊100厚度的50%，而且係配置於研磨面202的中心區210內，用以吸收研磨製程中晶圓施予中心區210的擠壓應力，以避免中心區210因擠壓應力而突起變形。而緩衝應力圖案212b之形成方式係與上述實施例之緩衝應力圖案212a相同，例如是以刀具在中心區210內切出緩衝應力圖案212b，或是利用化學製程，例如是蝕刻的方式，在中心區210內形成緩衝應力圖案212b。當然，緩衝應力圖案212b的形成方法也可以是利用具有緩衝應力圖案之模具，於研磨墊200之模製過程中一併形成。

請參照第3E圖，在另一較佳實施例中，溝槽圖案的緩衝應力圖案212b也可以是形成於研磨墊200之背面204的中心區210內，且其深度例如是大於第一溝槽208之深度，而小於研磨墊100厚度d的50%。

請參照第3F圖，在另一較佳實施例中，溝槽圖案之緩衝應力圖案212b亦可以是同時形成於研磨面202與背面204上的中心區210內，且研磨面202與背面204上之緩衝應力圖案212b的個別深度例如是大於第一溝槽208之深度，且總深度例如是小於研磨墊100厚度d的50%。

此外，請參照第3G圖及第3H圖，本發明之研磨墊200更可以在研磨面202以及背面204的中心區210內分別配置開口圖案以及溝槽圖案之緩衝應力圖案212a以及212b，且研磨面202與背面204上之緩衝應力圖案212a與212b的總深度例如是小於研磨墊100厚度的50%。



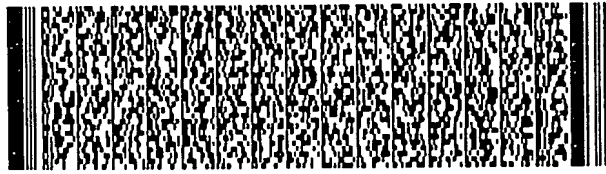
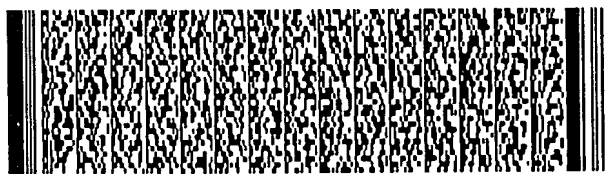
五、發明說明 (6)

而在上述實施例中，形成溝槽式的緩衝應力圖案的分佈型式可以是同心圓狀、漩渦狀、格狀、或放射狀條紋、亦可為孔洞(perforation)形狀等等，本發明並未對其分佈型式加以限定。

在本發明所有實施例中，研磨墊上的緩衝應力圖案，其深度例如是大於研磨區內之淺溝槽的深度，且研磨面及背面上的緩衝應力圖案之深度總和例如是小於研磨墊厚度之50%，以使研磨墊的中心區能有效緩衝製程中晶圓之搖擺運動所造成的擠壓應力，又不至於因中心區的厚度過薄而在此處發生斷裂現象。

本發明中之研磨墊係在中心區形成有可緩衝應力的圖案，此些圖案能夠緩衝在研磨製程中施予研磨墊中心區的應力，使得研磨墊的中心區不會在研磨製程中因受應力擠壓而突起，進而延長研磨墊的使用壽命，更能夠避免晶圓載具在研磨製程中與此處之突起部分產生摩擦，防止研磨墊因磨損而產生的碎屑對晶圓表面造成污染。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖是習知研磨墊之上視圖。

第2圖是本發明之一較佳實施例的一種研磨墊之上視圖。

第3A圖至第3H圖是本發明之數個較佳實施例的一種研磨墊之剖面圖。

【圖式標示說明】

100、200：研磨墊

102：晶圓載具

104：晶圓

106、210：中心區

108、206：研磨區

202：研磨面

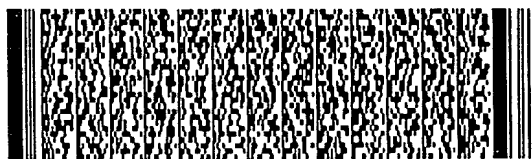
204：背面

208：第一溝槽

212a、212b：緩衝應力圖案

214：應力方向

d：研磨墊厚度



六、申請專利範圍

1. 一種研磨墊，該研磨墊具有一研磨面以及一背面，且該研磨墊具有一研磨區以及一中心區，其中該研磨面之該中心區處在研磨過程中會受應力擠壓而突起，其特徵在於：

在該研磨墊之該中心區係配置有一緩衝應力圖案。

2. 如申請專利範圍第1項所述之研磨墊，其中該緩衝應力圖案係配置在該研磨面。

3. 如申請專利範圍第1項所述之研磨墊，其中該緩衝應力圖案係配置在該背面。

4. 如申請專利範圍第1項所述之研磨墊，其中該緩衝應力圖案係配置在該研磨面以及該背面。

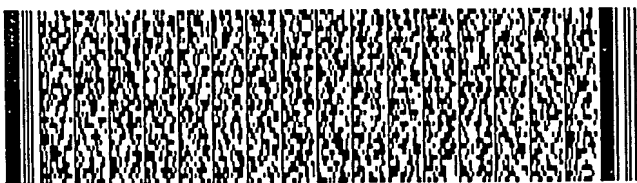
5. 如申請專利範圍第1項所述之研磨墊，其中該緩衝應力圖案係為複數個溝槽圖案或是至少一開口圖案。

6. 如申請專利範圍第5項所述之研磨墊，其中該些溝槽圖案或是該開口圖案的深度係小於該研磨墊總厚度的一半。

7. 一種研磨墊的製造方法，該研磨墊具有一研磨面以及一背面，且該研磨墊具有一研磨區以及一中心區，其中該研磨面之該中心區處在研磨過程中會受應力擠壓而突起，其特徵在於：

在該研磨墊之該中心區形成一緩衝應力圖案。

8. 如申請專利範圍第7項所述之研磨墊的製造方法，其中形成該緩衝應力圖案之方法包括利用一機械或化學製程以在該中心區形成該緩衝應力圖案。



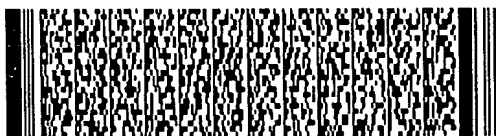
六、申請專利範圍

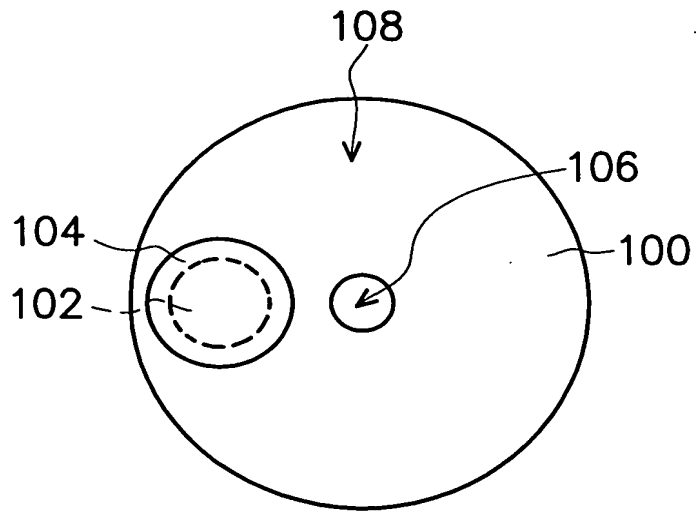
9. 如申請專利範圍第7項所述之研磨墊的製造方法，其中形成該緩衝應力量案之方法包括在模製該研磨墊時，利用具有緩衝應力量案之模具來模製。

10. 如申請專利範圍第7項所述之研磨墊的製造方法，其中該緩衝應力量案係形成在該研磨面。

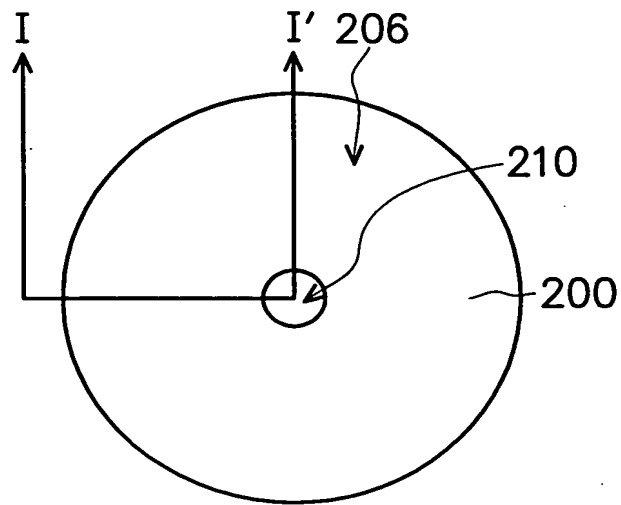
11. 如申請專利範圍第7項所述之研磨墊的製造方法，其中該緩衝應力量案係形成在該背面。

12. 如申請專利範圍第7項所述之研磨墊的製造方法，其中該緩衝應力量案係形成在該研磨面以及該背面。

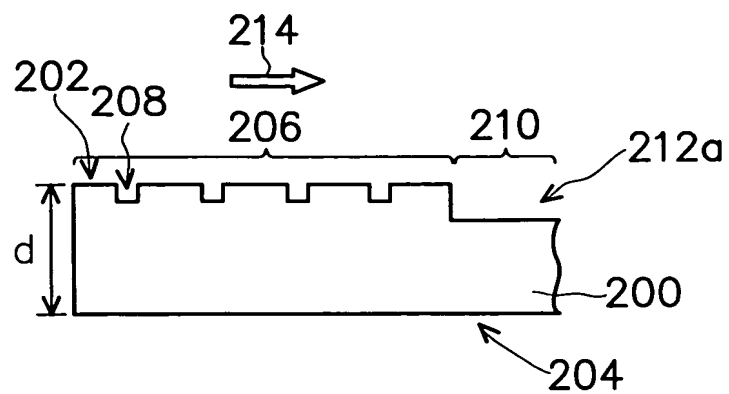




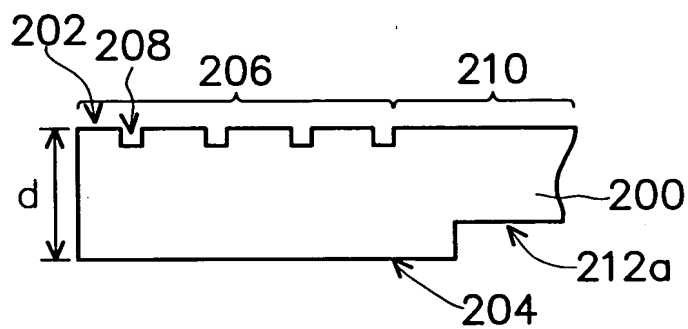
第 1 圖



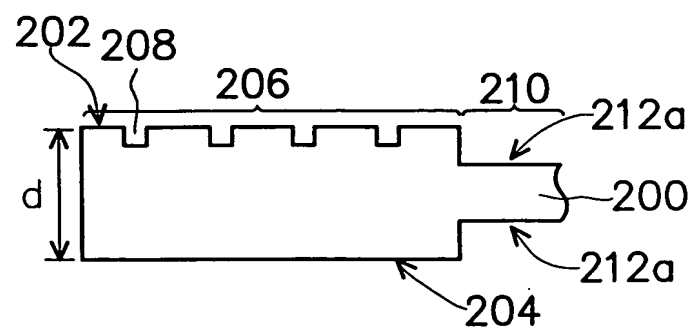
第 2 圖



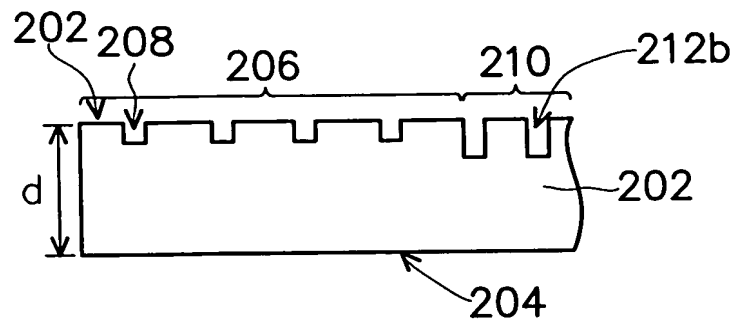
第 3A 圖



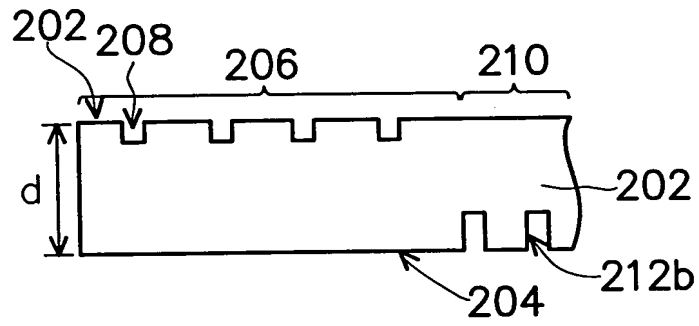
第 3B 圖



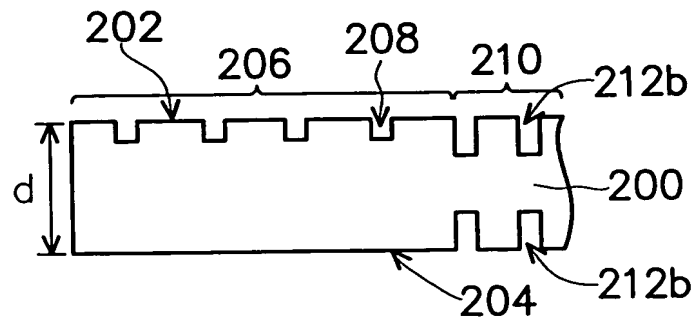
第 3C 圖



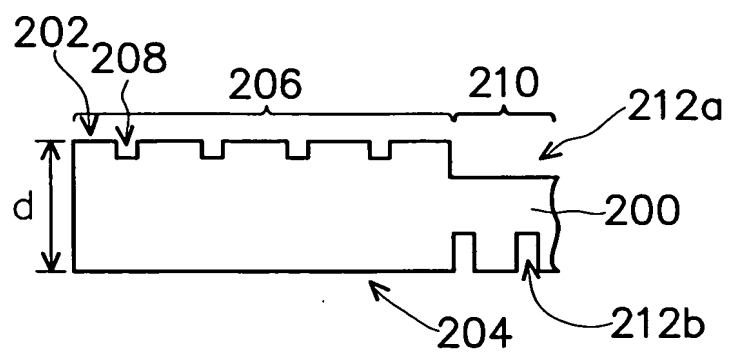
第 3D 圖



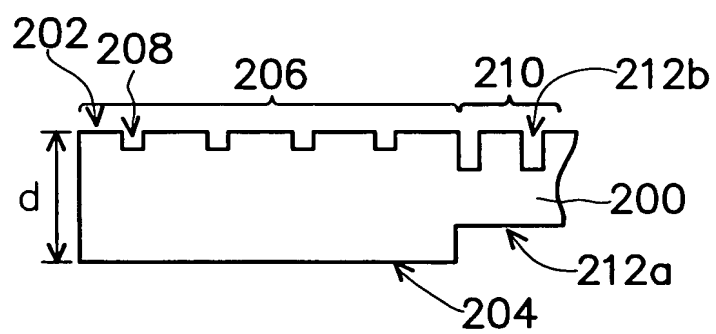
第 3E 圖



第 3F 圖



第 3G 圖



第 3H 圖

第 1/13 頁



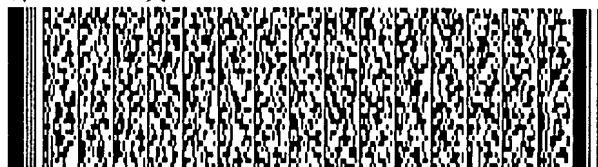
第 1/13 頁



第 2/13 頁



第 2/13 頁



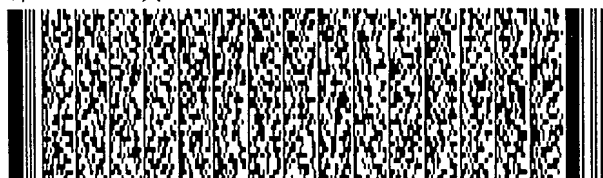
第 3/13 頁



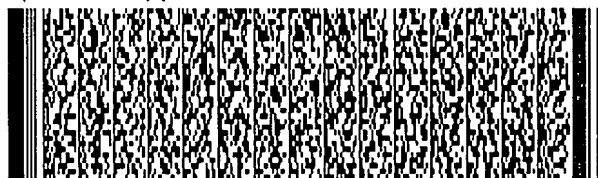
第 4/13 頁



第 5/13 頁



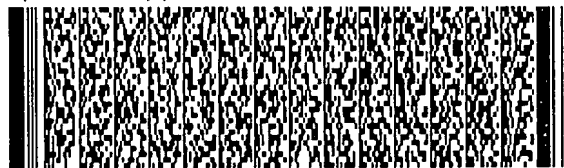
第 5/13 頁



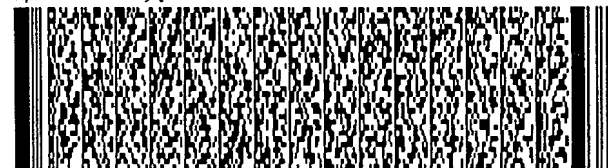
第 6/13 頁



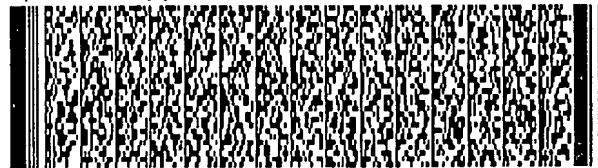
第 6/13 頁



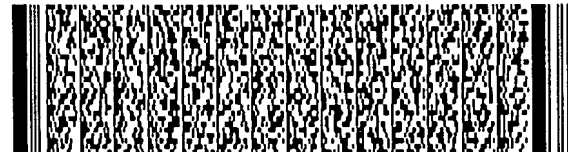
第 7/13 頁



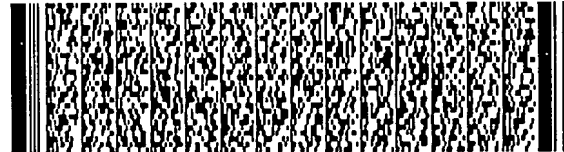
第 7/13 頁



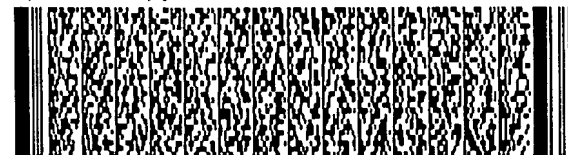
第 8/13 頁



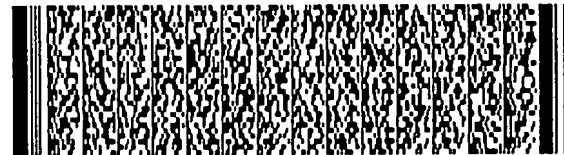
第 8/13 頁



第 9/13 頁



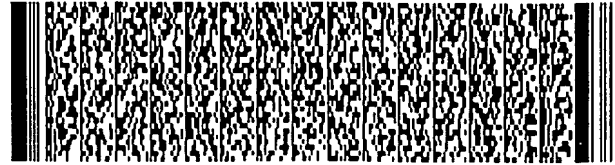
第 9/13 頁



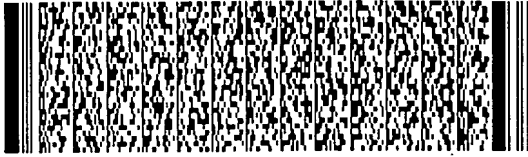
第 10/13 頁



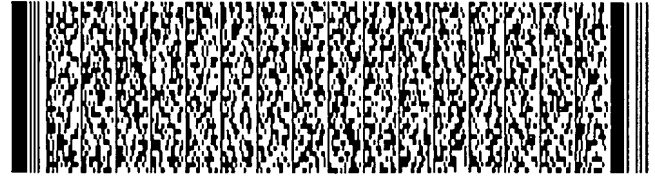
第 10/13 頁



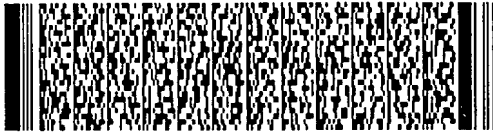
第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.